



**MILJÖ**  
**BYGGNAD**  
CERTIFIERAD | SVERIGE

**BEDÖMNINGSKRITERIER  
FÖR  
BEFINTLIGA BYGGNADER**

**MANUAL 2.1**  
**UTGÅVA 120101**



# Bedömningskriterier

## för befintliga byggnader

Manual 2.1

120101

Sweden Green Building Council

[www.sgbc.se](http://www.sgbc.se)

©Sweden Green Building Council



# Inledning

Manual 2.1 i Miljöbyggnad består av tre delar;

- Metodik för nyproducerade och befintliga byggnader
- Bedömningskriterier för nyproducerade byggnader
- **Bedömningskriterier för befintliga byggnader**, dvs denna del

Bedömningskriterierna för befintliga byggnader kan användas för certifiering av småhus, flerbostadshus och de flesta typer av lokalbyggnader, t ex kontor, skolor, daghem, hotell, sjukvårdsbyggnader, vårdhem, restauranger, idrottsbyggnader, teatrar. Anpassning till andra typer sker med hjälp av Miljöbyggnads Tekniska råd.

I denna del beskrivs för varje indikator bedömningskriterier, metoder för beräkning, analyser, redovisningskrav och hur verifieringen genomförs.

Miljöbyggnads Tekniska råd tolkar, förtydligar och ibland rättar bedömningskriterierna och publiceras detta under "Frågor och svar" på [Miljöbyggnads](#) webbplats.

Manual 2.1 är en uppdatering av Manual 2.0 med tolkningar, rättelser och förtydliganden som har publicerats på Miljöbyggnads webbplats under de ca två år som systemet varit i drift. Revideringen omfattar inga ändringar i betygsgränser, förutom nödvändiga tolkningar, eller val av indikatorer. De väsentligaste förändringarna i 2.1 är

- förtydligande om när förenklade metoder kan användas, i Manual 2.0 benämndes metoder alt 1 eller alt 2 vilket missförstods som prioritering
- förtydligat att undantag för mindre verksamhetsdelar eller uddarum endast bör gälla rumsnivå
- att tabeller med schablonvärden strukits från bilagorna
- certifiering av ombyggnad ska ske med bedömningskriterier 2.1 för nyproduktion, inte utifrån befintlig byggnad som tidigare. Anledningen är en harmonisering med BBR
- ändringar i betygsgränserna jämfört med 2.0 redovisas vid varje indikator bedömningskriterier.

Miljöbyggnad kommer även fortsättningsvis att behöva tolkas i takt med ökad användning. Håll utkik på Miljöbyggnads hemsida på [www.sgbc.se](http://www.sgbc.se). Trots många genomläsningar är det lätt att fel stannar kvar, meddela gärna [catarina.warfvinge@sgbc.se](mailto:catarina.warfvinge@sgbc.se) om ni hittar några.

Stockholm, 120101

Catarina Warfvinge, Sweden GBC på uppdrag av Tekniska rådet i Miljöbyggnad.

## Innehållsförteckning

Inledning .....	2
Innehållsförteckning .....	3
1    Energianvändning .....	4
2    Värmeeffektbehov .....	6
3    Solvärmelast .....	10
4    Energislag .....	13
5    Ljudmiljö .....	17
6    Radon .....	20
7    Ventilationsstandard .....	22
8    Kvävedioxid .....	24
9    Fuktsäkerhet .....	26
10   Termiskt klimat vinter .....	28
11   Termiskt klimat sommar .....	32
12   Dagsljus .....	36
13   Legionella .....	39
16   Sanering av farliga ämnen .....	41
BILAGA .....	43
Miljöbyggnads enkät för nyproducerade och befintliga byggnader ....	43
Miljöbyggnads innemiljöenkät för bostäder .....	44
Miljöbyggnads innemiljöenkät för lokalbyggnader .....	47



# 1 Energianvändning

Syftet är att premiera byggnader med låg energianvändning.

## Vad bedöms?

Årlig specifik energianvändning enligt energideklarationens definition, det vill säga energiprestanda mätt i kWh/m<sup>2</sup>, A<sub>temp</sub> omräknad till LOA eller BOA.

## Bedömningskriterier

Bedömningskriterier för befintliga bostäder och lokalbyggnader. Observera areabegreppen LOA och BOA. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jfr med Manual 2.0.

Indikator 1		BRONS	SILVER	GULD
Årlig energianvändning i kWh/m <sup>2</sup> , BOA	Småhus	< 162	< 105	< 71
	Flerbostadshus	< 171	< 135	< 110
Årlig energianvändning i kWh/m <sup>2</sup> , LOA	Förskola	< 234	< 182	< 149
	Vårdbyggnader	< 200	< 174	< 133
	Skola	< 206	< 170	< 130
	Kontor	< 193	< 118	< 84

## Instruktion

Byggnadens årliga energianvändning, mätt i kWh/m<sup>2</sup>, A<sub>temp</sub> definierad enligt Boverkets föreskrifter om energideklaration för byggnader, jämförs med bedömningskriterierna ovan. Uppmätt energianvändningen ska omfatta

- uppvärmning (normalårskorrigerad)
- varmvattenberedning
- komfortkyla
- fastighetsenergi

Bedömningskriterierna baseras på energistatistik från REPAB år 2005 och för småhus är Statistiska Centralbyrån, SCB 2005 källa. Denna statistik används tills mer tillförlitlig finns tillgänglig. Klimatzoner kan komma att beaktas.

I bedömningskriterierna används i m<sup>2</sup>, BOA och m<sup>2</sup>, LOA som var vanliga innan A<sub>temp</sub> definierades i Energideklarationen och Boverkets Byggregler.



Om energianvändning från energideklarationen används som underlag behöver nyckeltalen räknas från  $A_{temp}$  för att kunna jämföras med bedömningskriterierna. Följande omräkningstal accepteras:

- $A_{temp} = BRA$
- $A_{temp} = 0,9 \cdot BTA$
- $A_{temp} = 1,25 \cdot (BOA+LOA)$  för flerbostadshus med källare uppvärmd till över 10 °C
- $A_{temp} = 1,15 \cdot (BOA+LOA)$  i övriga flerbostadshus

Om byggnaden omfattar flera verksamhetstyper beräknas energianvändning och betygsgränserna genom att vikta delarna efter  $A_{temp}$ .

### Krav på redovisning

- Energideklaration, ej äldre än 2 år.
- Alternativt redovisas energistatistik, dvs uppmätt energianvändning för uppvärmning (normalårskorrigerad), varmvattenberedning, komfortkyla och el för fastighetsdrift under en sammanhängande 12-månadersperiod. Redovisad energistatistik får inte vara äldre än två år.
- Om värmemätaren är gemensam med andra byggnader eller verksamheter ska värmeenergifördelningen redovisas och motiveras.
- Om elmätaren är gemensam med andra byggnader eller verksamheter ska elfördelningen redovisas och motiveras.

### Vägledning

Boverkets information om Energideklarationen ger information om vad som räknas som fastighets- eller verksamhetsenergi.

Rapporterna från Sveby-projektet kan vara till hjälp. Sveby står för ”Standardisera och verifiera energiprestanda i byggnader”. På [www.sveby.org](http://www.sveby.org) finns till exempel:

- Ordlista
- Uppföljning av energikrav under byggprocessen
- Hantering av avvikelser



## 2 Värmeeffektbehov

Syftet är att premiera byggnader som projekteras, utformas och byggs så att behovet av tillförd effekt för uppvärmning begränsas.

### Vad bedöms?

Värmeeffektbehovet i  $\text{W/m}^2, A_{\text{temp}}$  vid DVUT med

- Beräkning eller
- Uppmätt effektsignatur

### Bedömningskriterier

Bedömningskriterier för befintliga bostäder och lokalbyggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jfr med Manual 2.0.

Indikator 2	BRONS	SILVER	GULD
Värmeeffektbehov i $\text{W/m}^2, A_{\text{temp}}$ vid DVUT	$\leq 70$	$\leq 45$	$\leq 30$

### Instruktion

I Miljöbyggnad definieras värmeeffektbehovet,  $P_{\text{tot}}$  för byggnadens  $A_{\text{temp}}$ , det vill säga undantaget de delar som inte värms till  $10^\circ\text{C}$ .  $P_{\text{tot}}$  motsvarar byggnadens värmeförluster till följd av värmetransmission, luftläckage och ventilation.

$$P_{\text{total}} = P_{\text{transmission}} + P_{\text{luftläckage}} + P_{\text{ventilation}} \quad [\text{W}]$$

$$\text{Värmeeffektbehovet} = \frac{P_{\text{total}}}{A_{\text{temp}}} \quad [\text{W/m}^2 A_{\text{temp}}]$$

För beräkningen behövs uppgifter om

- $P_{\text{transmission}}$  : U-värden, klimatskalets delareor, köldbryggor
- $P_{\text{luftläckage}}$  : luftläckageflöde vid normal tryckskillnad över klimatskalet
- $P_{\text{ventilation}}$  : ventilationsflöde, värmeåtervinningens temperaturverkningsgrad
- Lufttemperatur inomhus
- DVUT

Värmetillskott från sol får inte tillgodogöras och inte internvärme från t ex belysning, personer, elapparater.

Effektbehovet för varmvattenberedning ska inte inkluderas.





DVUT finns tabellerad i t ex BBR och beror på ort och byggnadens tidskonstant. Den senare beräknas utifrån isoleringsgrad, specifik värmekapacitet och viss del av massan innanför isoleringsskiktet. Om DVUT bestäms med högre tidskonstant än 1 dygn ska beräkningen redovisas.

### Beräkningsmetoden

Beräkningen sker enklast med beräkningsverktyget på Miljöbyggnads webbplats.

Klimatskalets omslutande delareor mäts inifrån. För BRONS och KLASSAD kan areorna uppskattas genom t ex fotografering och mätning från utsidan. För SILVER och GULD krävs uppmätning på ritningar.

Tänk på att använda inomhusluftens temperatur, inte operativ temperatur. Använd 22°C om lufttemperaturen inte är känd.

Försök att ta reda på byggnadens faktiska energitekniska egenskaper, i annat fall accepteras följande:

- För bostäder kan U-värden i tabellen nedan användas.
- Köldbryggorna kan approximeras med ett schablonpåslag motsvarande 25 % av transmissionsförlusterna.
- Temperaturverkningsgraden på eventuell värmeåtervinning är 45 %.
- Luftläckageflödet vid normal tryckskillnad över klimatskalet är 0,056 l/s,m<sup>2</sup> med avseende på hela omslutningsaren.

Tabell 2:1 Accepterade U-värden för ytterväggar och bjälklag för schablonberäkning om aktuella uppgifter saknas.

Byggår	Ytterväggar		Vindsbjälklag		Grund
	Utan åtgärd	Tilläggs-isolerade	Utan åtgärd	Tilläggs-isolerat	
<b>Småhus</b>					
-1920	0,90	0,40	0,60	0,25	0,30
1921-40	0,85	0,40	0,50	0,25	0,30
1941-60	0,60	0,40	0,45	0,20	0,30
1961-75	0,40	0,30	0,30	0,18	0,30
1976-85	0,25	0,25	0,18	0,18	0,16
1986-2004	0,20	0,20	0,15	0,15	0,13
<b>Flerbostadshus</b>					
-1920	1,00	0,40	0,65	0,25	0,30
1921-40	1,00	0,40	0,60	0,25	0,30
1941-60	0,70	0,40	0,50	0,2	0,30
1961-75	0,45	0,30	0,40	0,18	0,30
1976-85	0,30	0,30	0,18	0,18	0,16
1986-2004	0,25	0,25	0,15	0,15	0,13



### Bedömning med effektsignatur

Dimensionerande värmeeffektbehov kan också bestämmas med hjälp av en effektsignatur som är en kurva med uppmätt energianvändning för uppvärmning vid olika utetemperaturer. Den ska upprättas utifrån minst åtta olika mätningar under en uppvärmningssäsong. Det ska skilja minst 1,5 °C i medelutetemperatur mellan mätningarna och varje mätperiod ska omfatta minst en vecka. Under mätperioderna ska verksamhet och inomhustemperatur vara normala.

Till avläst effektbehov vid DVUT ska ett internvärmertilskott på minst  $5 \text{ W/m}^2, A_{\text{temp}}$  adderas. Om ett mindre påslag används ska detta motiveras och styrkas med beräkning.

Tänk också på att korrigera för effektbehovet för varmvattenberedning.

### Vägledning

- Normalt beräknas värmeeffektbehovet av VVS-projektör vid dimensionering av uppvärmningssystem och luftvärmebatterier.
- Indikatorn motsvarar inget verkligt driftfall utan är definierad för att beskriva energitekniska egenskaper hos byggnad och ventilationssystem. Därför tas ingen hänsyn till att rumsuppvärmning inte alltid sammanfaller med värmebehov i luftbehandlingsaggregatet. Frågan kan vara aktuell i lokalbyggnader där ventilation stängs av nattetid.
- Vid beräkning av effektbehov för värmning av ventilationsluft i VAV-system är det accepterat att utgå från det ventilationsflöde som luftvärmebatteriet är dimensionerat för, alternativt kan medelventilationsflödet under en typisk vintervecka användas.
- En frånluftsvärmepump hanteras som en värmeåtervinnare, dvs minskningen av tillförd värmeeffekt beräknas utifrån frånluftens temperaturfall över förångaren.
- Metod för beräkning av tidskonstant beskrivs i hand- och läroböcker t ex ”Projektering av VVS-installationer”.
- För närvarande används samma bedömningskriterier oavsett klimatzon.

### Krav på redovisning

- Beräkningsförutsättningarna U-värden, areor, köldbryggor, ventilationsflöden, värmeåtervinning och luftläckage redovisas enklast med en pdf-utskrift av beräkningsverktyget på Miljöbyggnads webbplats.
- Källa om andra indatauppgifter används än de i instruktionerna ovan.
- Om effektsignatur används ska grafen redovisas med påslag för internvärme.
- Om DVUT bestäms med högre tidskonstant än 1 dygn ska beräkning redovisas.



### **Vägledning**

Mer om effektsignatur finns att läsa i Adalberth K, Wahlström, Å, 2007. Energibesiktning av byggnader - flerbostadshus och lokaler. SIS Förlag, och i Warfvinge, C, 2008. Undvik fel och fällor som ökar energianvändningen i byggnader. Sveriges Byggindustrier och FOU SYD



### 3 Solvärmelast

Syftet är att premiera byggnader som projekteras, utformas och byggs för att begränsa solvärmestillskottet under den varma årstiden. Därmed minskar behovet av komfortkyla eller olägenheten med övertemperatur.

#### Vad bedöms?

Solvärmelasttalet i  $\text{W/m}^2$ , golv.

#### Bedömningskriterier

Bedömningskriterier för befintliga bostäder. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jfr med Manual 2.0.

Indikator 3	BRONS	SILVER	GULD
Solvärmelast $\text{W/m}^2$ , golv	$\leq 38$	$\leq 29$	$\leq 18$

Bedömningskriterier för befintliga lokalbyggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jfr med Manual 2.0.

Indikator 3	BRONS	SILVER	GULD
Solvärmelast $\text{W/m}^2$ , golv	$\leq 48$	$\leq 43$	$\leq 32$

#### Instruktion

Solvärmelast i rum, SVL beräknas med en förenklad metod som utgår från att maximal solstrålning mot en vertikal yta är ungefär  $800 \text{ W/m}^2$ . Bedömning sker endast i rum med fönster som vetter mot öster, söder eller väster. För rum med fönster åt endast ett väderstreck gäller:

$$SVL = 800 \cdot g_{\text{syst}} \cdot \frac{A_{\text{glas}}}{A_{\text{rum}}} \quad \text{W/m}^2$$

Hörnrum med fönster åt två väderstreck mellan öster, söder och väster är solbelysta längre tid och då gäller

$$SVL = 560 \cdot g_{\text{syst}} \cdot \frac{A_{\text{glas Ö el S el V}}}{A_{\text{rum}}} + 560 \cdot g_{\text{syst}} \cdot \frac{A_{\text{glas Ö el S el V}}}{A_{\text{rum}}}$$

där

$g_{\text{syst}}$  = sammanvägt g-värde för fönsterglas och solskydd (-)



$A_{glas}$  = glasad del av fönster, dörrar och glaspartier, dvs inte karm, bågar och profiler ( $m^2$ )

$A_{rum}$  = golvarea i det bedömda rummet ( $m^2$ )

### Vägledning

Aktuellt  $g_{syst}$ -värdet, det vill säga som inkluderar glas och yttre, inre eller mellanliggande solskydd kan beräknas med t ex verktyget Parasol som hämtas kostnadsfritt på [www.parasol.se](http://www.parasol.se).

Tänk på att även utstickande byggnadsdelar som balkong, takfot eller liknande kan fungera som solskydd och därmed påverka  $g_{syst}$ .

Vid beräkning av  $g_{syst}$  antas att det rörliga solskyddet är aktiverat.

Om t ex grannbyggnader skuggar kan annan maximal strålning än 800 respektive 560  $W/m^2$  mot vertikal yta användas. Beräkningsmetod, förutsättningar och resultat ska i så fall redovisas.

Solvärmelasttal kan alternativt beräknas med simuleringsprogram. Tänk i så fall på att beräkna SVL vid tillfälle för årshögsta solvärmelast.

Hänsyn tas inte till när rummen används, dvs även rum som är tänkta att endast användas kvällstid ingår i urvalsunderlaget om de vetter mot öster, söder eller väster.

### Vistelserum för bedömning och indikatorbetyg

I flerbostadshus och lokalbyggnader väljs ett våningsplan som är representativt för byggnaden och med sämst förutsättningar för lågt solvärmelasttal. Välj det vistelserum som är mest kritiskt, bedöm och betygsätt detta. Fortsätt med det näst sämsta och så vidare tills strax över 20 % av våningsplanets  $A_{temp}$  är bedömt. Räkna i hela rum.

I småhus bedöms de rum som är mest kritiska med avseende på solvärmelasttal. De bedömda rummens area ska motsvara 20 % (eller strax över) av småhusets  $A_{temp}$ .

Indikatorbetyget utgår från det sämsta rummets betyg vilket kan höjas maximalt ett steg om minst hälften av den bedömda arean har högre betyg.

### Krav på redovisning

- Ange beräkningsmetod; förenklad eller datorsimulering.
- Ritning av våningsplan som är representativt och speciellt kritiskt för solvärmelast, valet ska motiveras kortfattat.
- Bedömda rum ska markeras på planritning, val ska motiveras kortfattat.
- Våningsplanets  $A_{temp}$  och varje bedömt rums area.



- Visa att de bedömda rummens area är 20 % (eller strax över) av våningsplanets  $A_{temp}$ .
- Projekteringsunderlag, gärna bygghandlingar som visar g-värde på glas och solskydd.
- Redovisa beräkning av  $g_{syst}$ .
- Redovisa beräkning om lägre solintensitet än  $800 \text{ W/m}^2$  använts.
- Situationsplan som visar eventuellt skuggande grannar.
- Norrpil på alla planritningar.
- Beräkningsresultat och indikatorbetyg för varje bedömt rum.
- Indikatorbetyg enligt aggregeringsprincipen.

### Vägledning

Solvärmelasttalet ska inte förväxlas med effektbehov för komfortkyla. Vid dimensionering av system för komfortkyla tas hänsyn till internvärmetilskott från t ex personer, belysning och elapparater.



## 4 Energislag

Syftet är att premiera byggnader som i stor utsträckning använder energi som är förnybar, som ger små utsläpp och lite avfall.

### Vad bedöms?

Årliga totala energianvändningens fördelning på Miljökategorierna. Även brukarenergin ska bedömas.

### Bedömningskriterier

Bedömningskriterier befintliga bostäder och lokalbyggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD.

Indikator 4	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
% av årlig total energianvändning i byggnaden	> 50 % från Miljökategorierna 1, 2 och 3.	> 10 % från Miljökategori 1 och < 25 % från Miljökategori 4.  Alternativt: > 50 % från Miljökategori 2 och < 25 % från Miljökategori 4.	> 20 % från Miljökategori 1 och < 20 % från vardera Miljökategori 3 och 4.  Alternativt: > 50 % från Miljökategori 2 och < 20 % från vardera Miljökategori 3 och 4.	Miljömärkt fjärrvärme bedöms efter energikälla.

### Instruktion

All energi som används i byggnaden ska fördelas efter källa på Miljökategorierna enligt nedan. Kategorin beror på huruvida energikällan är förnybar, flödande, ger upphov till avfall, föroreningar eller andra problem vid hanteringen. Till Miljökategori 1 hör energi som orsakar minst miljöbelastning och Miljökategori 4 mest.

#### I Miljökategori 1 ingår

- Solenergi, dvs värme från solfångare och el från solceller.
- El från vind- och vattenkraft.
- Industriell spillvärme som saknar försäljningsvärde och som annars skulle gå förlorad.

#### I Miljökategori 2 ingår

- Energi som härrör från biobränsle i värme- och kraftvärmeverk.
- Miljöprövad biobränslepanna.

#### I Miljökategori 3 ingår

- Icke miljögodkända pannor.



### **I Miljökategori 4 ingår**

- Energi som varken är förnybar eller flödande, t ex naturgas, olja, kol, torv, kärnkraft (uran) etc.

Utgå från byggnadens uppmätta totala energianvändning under ett år. Använd resultat från indikator 1; årlig energianvändning för uppvärmning, varmvattenberedning, komfortkyla, fastighetsenergi, hushålls- och verksamhetsel. Observera att till skillnad från indikator nr 1, bedöms här även hushållsel och verksamhetsenergin. Tanken är att skapa ett incitament för brukarna att medverka vid miljöbedömningen.

Årsenergianvändning fördelas på Miljökategorierna 1, 2, 3 eller 4 enligt ovan. På Miljöbyggnads webbplats finns ett beräkningsverktyg med uppgifter om fjärrvärmeleverantörers bränslemixer och fördelning på miljökategorierna. Det innehåller också uppgifter om elkällors Miljö kategorier. Bränslestatistik till fjärrvärmen sammanställs regelbundet av Svensk Fjärrvärme AB.

Betygskriterierna är definierade så att det är möjligt att få indikatorbetyg GULD vid normal användning av hushålls- eller verksamhetsel med nordisk elmix i kombination med miljömässigt bra fjärrvärme och fastighetsel.

### **Vägledning för val av Miljökategori**

Generellt gäller att proportionerna i bränslemixen ligger till grund för fördelning av antalet kilowattimmar på respektive Miljökategori. Om t ex fjärrvärme är avfallsbaserad och 30 % av avfallet har fossilt ursprung och 70 % organiskt, så hänförs 30 % av kilowattimmarna från fjärrvärme till kategori 4 och 70 % till kategori 2. Samma metod används för att fördela elmixer på miljö kategorier.

#### **El**

- El från all vatten- och vindkraft hör till Miljökategori 1 vilket ska styrkas med avtal som omfattar minst två år.
- Om avtal eller uppgift saknas betraktas hushålls- och verksamhetsel som nordisk elmix, dvs 55 % tillhör Miljökategori 2 och 45 % Miljö kategori 4.
- För att behålla klassningen vid ett eventuellt ägarbyte ska antingen avtalen övertas eller nya slutas.
- El från kraftvärme bedöms efter energislag.





## Elproduktionsbedömning i Miljöbyggnad

Ursprung	Miljökategori			
	1	2	3	4
Kärnkraft	-	-	-	100 %
Bra Miljöval eller motsvarande	100 %	-	-	-
Sol eller vind	100 %	-	-	-
Nordisk elmix	-	55 %	-	45 %
Vattenkraft	100 %	-	-	-

**Fjärrvärme**

- Fjärrvärmen som används i byggnaden fördelas på Miljökategorier beroende på fjärrvärmeleverantörens bränslemix.
- I beräkningsverktyget finns uppgifter om de flesta svenska fjärrvärmenät, använd gärna nyare statistik om den finns tillgänglig hos energileverantören.
- Miljömärkt fjärrvärme fördelas efter aktuell bränslemix.

**Energi med okänt ursprung**

För energi vars ursprung är okänt accepteras följande fördelning:

- Spillvärme:
  - 50 % tillhör Miljökategori 1.
  - 25 % räknas som bibränsle, dvs tillhör Miljökategori 2.
  - 25 % räknas som fossilbränsle, dvs tillhör Miljökategori 4.
- Avfallsförbränning:
  - 55 % är bibränsle, dvs tillhör Miljökategori 2.
  - 45 % har fossilt ursprung, dvs tillhör Miljökategori 4.
- Hetvatten: Om ursprunget är okänt hänförs hela energimängden till Miljökategori 4.

**Sol, vind och solvärme**

- Uppgifter från tillverkare, beräkningar etc accepteras för att bestämma årligt genererad sol- eller vindenergi.
- Om uppgifter saknas accepteras följande schablonvärde
  - 350 kWh/m<sup>2</sup> solfångararea och år
  - 100 kWh/m<sup>2</sup> solcellsarea och år
  - i stadsmiljö gäller 200 kWh/m<sup>2</sup> och år svept vindturbinarea
- Sol- eller vindenergi som genereras i anslutning till byggnaden men levereras till el- eller fjärrvärmenät räknas som egen användning, dvs andelen energi i Miljökategori 1 ökar.

**Biobränsleeldning**

- Energi från småskalig miljömärkt panna eller kamin tillhör Miljökategori 2.
- Som nyttiggjord värme vid eldning i kaminer och kakelugnar accepteras 20 kWh per brasa under uppvärmningssäsongen.



- Schablonmässiga energivärden för olika bibränslen framgår av beräkningsverktyget på Miljöbyggnads webbplats.

### **Komfortkyla**

- Elanvändningen för kylmaskiner hanteras som övrig elanvändning.
- Fjärrkyla värderas efter energikälla på samma sätt som fjärrvärme med uppgift från respektive fjärrkylleverantör.

### **Krav på redovisning**

- Uppmätt energianvändning redovisas inklusive hushållsel eller verksamhetsenergi.
- Pdf-utskrift av beräkningsverktyget på Miljöbyggnads webbplats där total mängd energi fördelats efter ursprung på de fyra Miljökategorierna.
- Tvåårsavtal eller intyg i den mån det behövs för att styrka val av Miljökategori för miljömärkt fjärrvärme eller el.



## 5 Ljudmiljö

Syftet är att premiera byggnader med god ljudmiljö.

### Vad bedöms?

Bedömning av ljudmiljön i befintliga byggnader med endera

- Ljudstandarderna SS25267 eller SS25268.
- Förenklad metod med lyssningstest.

### Bedömningskriterier

Bedömningskriterier för bostäder och lokalbyggnader för bedömning utifrån ljudstandarden. Sämre än BRONS värderas KLASSAD.

Indikator 5	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
Ljudmiljö	Ljudklass C på de fyra bedömda ljudparametrarna enligt SS 25267 eller SS 25268.	Minst två av de bedömda ljudparametrarna i SS 25267 eller SS 25268 ska uppfylla ljudklass B eller högre.  Övriga ljudparametrar bedömda till minst ljudklass C.	Minst ljudklass B på fyra av de bedömda ljudparametrarna i SS 25267 eller SS 25268.  Enkätresultat visar att minst 80 % av svarande brukare anser ljudmiljön vara mycket bra, bra eller acceptabel.  I småhus deklareras ljudkvaliteten av ägaren.	Förtydligande av att de fyra ljudparametrarna som bedöms i Miljöbyggnad är stegljud, luftljud, ljud från installationer och ljud utifrån.  Förtydligande om betygssättning från rum till indikator.

Bedömningskriterier för förenklad metod med lyssningstest för bostäder och lokalbyggnader. Ingen ändring jfr med Manual 2.0.

Indikator 5	BRONS	SILVER	GULD
Ljudmiljö	Med stängda fönster hörs trafikljud svagt även när det är andra ljud i rummet.  När det är tyst i rummet hörs trafikljud men man behöver inte höja rösten vid normalt samtal (stängda fönster).  När det är tyst i rummet hörs installationsljud tydligt om man lyssnar efter det.  Lokaler: Man märker när ventilationen stängs av på kvällen.	Med stängda fönster hörs trafikljud enbart när det i övrigt är tyst i rummet.  När det är tyst i rummet hörs installationsljud mycket svagt om man lyssnar efter det.  Svagt ljud hörs vid normal samtalston från angränsande rum men innehållet i samtalet går ej att uppfatta.  Svagt ljud hörs ovanför rummet vid flytt av möbler och från personer med hårda klackar.  Lokaler: Man hör knappt att ventilationen stängs av på kvällen.	SILVER +  Bostäder: På natten hörs trafikljud bara som svagt brus med sovrumsfönstret på glänt.  Enkät visar att minst 80 % av svarande brukare anser ljudmiljön vara acceptabel, bra eller mycket bra.  Småhus: Egendeklaration visar att ljudmiljön är bra eller mycket bra.



## **Instruktion**

I Miljöbyggnad bedöms ljudmiljön inomhus med följande akustiska parametrar:

- Ljud från installationer inomhus
- Luftljudsisolering
- Stegljudsisolering
- Ljud utifrån, t ex från trafik eller från andra ljudkällor

Bedömningen utgår från de svenska ljudstandarderna SS 25267 för bostäder och SS 25268 för lokalbyggnader. Tidigare genomförd ljudbedömning kan användas som underlag och riktigheten ska bedömas av en ljudsakkunnig. Ljudklass C motsvarar minimikrav i svenska byggnader, B är tydligt bättre och ljudklass A motsvarar mycket goda ljudförhållanden. För var och en av ljudparametrarna kontrolleras krav på ljudklass enligt aktuell ljudstandard.

Bedömningen gäller inte för en speciell tidpunkt utan ska vara en helhetsbedömning. Lyssningstest ska ske med stängda fönster om inte annat anges i bedömningskriterierna.

Endast de bullerkällor som brukarna inte själva råder över ingår i bedömningen, dvs ljud från vitvaror ska inte bedömas.

En tidigare genomförd ljudundersökning kan användas om den uppfyller Miljöbyggnads krav, inte är äldre än tre år och om ingen större ombyggnad har skett. Den ska dock granskas av ljudsakkunnig.

Oavsett bedömningsmetod krävs för GULD en enkätundersökning som visar att minst 80 % av svarande brukare anser att ljudmiljön är mycket bra, bra eller acceptabel. Se fråga 6 i enkäten i bilagan. För GULD i småhus ska ägaren redovisa en undertecknad självdeklaration

## **Vem genomför bedömningen?**

- Lyssningstest sker av en från byggnaden och fastighetsägaren oberoende person tillsammans med en representant för brukarna som frekvent vistats i byggnaden.
- Mätning enligt ljudstandard ska ske av en ljudsakkunnig.
- Om det tidigare tagits fram en ljudhandling enligt ljudstandarderna, ska den verifieras utifrån bedömningskriterierna av ljudsakkunnig.

## **Val av rum för bedömning**

De vistelserum som är mest kritiska för respektive ljudparameter ska väljas. Vistelserummen som väljs för bedömning av trafikbuller kan vara mot den mest trafikexponerade fasaden, installationsljud nära fläktrum etc. Bedömda delar för respektive ljudparameter ska storleksmässigt motsvara 20 % av ett normalplan i byggnaden. Rummen



som bedöms för de olika ljudparametrarna kan vara olika men kan också vara samma.

Speciellt för den enklare metoden med lyssningstest gäller:

- Trafikljud nattetid i bostäder bör bedömas i minst två hushåll belägna i de mest utsatta lägena.
- Brukare ska rådfrågas om var de största ljudstörningarna förekommer.
- Bedömning av ljud utifrån ska ske med stängda fönster (om inget annat står i kriterierna).

### Krav på redovisning

- Ritning av våningsplan som är representativt och speciellt kritiskt för respektive ljudparameter, motivera våningsvalet kortfattat.
- Bedömda rum ska markeras på planritning – motivera kortfattat val.
- Våningsplanets  $A_{temp}$  och varje bedömt rums area.
- Visa att de bedömda rummens area är 20 % (strax över) av våningsplanets  $A_{temp}$ .
- Vid bedömning enligt ljudstandard:
  - Kompetens hos ljudsakkunnig.
  - Utlåtande från ljudsakkunnig.
- Vid bedömning enligt lyssningstest redovisas resultat för varje ljudparameter.
- För GULD på indikatorn i flerbostadshus och lokalbyggnader ska rapport från enkätundersökning redovisas.
- För GULD på indikatorn i småhus ska en undertecknad självdeklaration redovisas.

### Vägledning

Med trafikljud avses såväl trafikbrus som passerande fordon i form av väg-, flyg- och/eller spårbunden trafik.

Miljöbyggnad avvaktar föreskrifter från Boverket som definierar kriterier för en certifierad ljudsakkunnig.

I Ljudstandarderna SS 25267 och SS 25268 behandlas fler akustiska parametrar än som ingår i Miljöbyggnads bedömningsunderlag. T ex ingår inte efterklangstiden som också är en viktig parameter, inte minst i utbildningslokaler. Bedömningskriterierna kommer att ses över vid en större revision.

På [www.boverket.se](http://www.boverket.se) kan handboken ”Bullerskydd i bostäder och lokaler” hämtas kostnadsfritt.



## 6 Radon

Syftet är att premiera byggnader med låg radonhalt i inomhusluften.

### Vad bedöms?

Radonhalt i inomhusluftens i  $\text{Bq/m}^3$ .

### Bedömningskriterier

Bedömningskriterier för befintliga bostäder och lokalbyggnader för allmänna ändamål. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jfr med Manual 2.0.

Indikator 6	BRONS	SILVER	GULD
Radonhalt i vistelserum, $\text{Bq/m}^3$	101 - 200	51–100	$\leq 50$

Bedömningskriterier för övriga lokalbyggnader, t ex kontor. Sämre än BRONS värderas KLASSAD.

Indikator 6	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
Radonhalt i vistelserum, $\text{Bq/m}^3$	101 - 400	51–100	$\leq 50$	Förtydligande om mått radonhalt i lokalbyggnader

### Instruktioner

Mätning av radonhalt ska ske under uppvärmningssäsongen mellan 1 oktober och 30 april och mätperioden ska omfatta minst 2 men helst 3 månader. Under vintern är risken störst att markradon sugs upp av termiska krafter och inte vädras bort med öppna fönster. Mätning ska ske i flera punkter.

Det högsta uppmätta värdet i vistelsezonen ska jämföras med bedömningskriterierna, detta är en skärpning jämfört med Strålsäkerhetsmyndighetens medelvärde.

En tidigare genomförd radonmätning kan användas om den uppfyller Miljöbyggnads krav, inte är äldre än fem år och om ingen större ombyggnad har skett.

### Mätning av radon i bostäder

Mätare placeras ut enligt Strålsäkerhetsmyndighetens anvisningar, se ”Metodbeskrivning för mätning av radon i bostäder” på myndighetens webbplats.



I flerbostadshus ska mätning ske i minst en lägenhet per våningsplan och i minst två vistelserum, förslagsvis i ett sovrum och vardagsrummet.

I enplans småhus ska radonhalten mätas i två rum, annars i ett rum på varje våningsplan. Finns det sovrum, ska mätningen ske där. I övrigt mäts radonhalten i vistelserum som används frekvent. Därmed blir det minst tre mätpunkter i en tvåvåningsvilla med en dagligen använd gillestuga i källaren.

### **I lokalbyggnader**

Mätare placeras ut enligt Strålsäkerhetsmyndighetens anvisningar, se ”Metodbeskrivning för mätning av radon på arbetsplatser”.

Radonhalten ska mätas på entréplanet och en trappa upp i byggnader uppförda efter 1975 och med våningsplan mindre än 500 m<sup>2</sup>. Om våningsplanen är större än 500 m<sup>2</sup> behövs två mätpunkter på vardera plan. Byggnader uppförda före 1975 kan innehålla blå lättbetong och då kan det vara nödvändigt att mäta radonhalten även högre upp i huset.

I lokalbyggnader där ventilationen stängs av eller dras ned under nätter och helger kan ett medelvärde bli missvisande högt och inte motsvara de radonhalter som brukarna utsätts för under vistelsetiden. Om man vill visa att radonhalten är lägre under den tid byggnaden används, kan mätning ske med ett kontinuerligt registrerande instrument under minst två veckor. Mätserien används för att visa att radonhalterna under vistelsetiden är lägre än det uppmätta medelvärdet med dosor. Redovisningen ska kompletteras med uppgifter om ventilationens drifttider och brukarnas vistelsetider.

### **Krav på redovisning**

- Protokoll med uppmätta radonhalter.
- Mätpunkter redovisade på planritningar. Markerat högsta mätvärde i vistelserummen.
- Eventuella långtidsmätningar i lokalbyggnad och redovisning om annat än högsta radonhalten används för bedömning.

### **Vägledning**

Strålsäkerhetsmyndigheten rekommenderar att radonhalten även mäts på ett ställe i källaren oavsett om det finns vistelserum eller inte, anledningen är risken för läckage av genom grundkonstruktionen. Det kan ge en förklaring till eventuellt höga halter i vistelsezonen.

På [www.stralsakerhetsmyndigheten.se](http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se) kan ”Metodbeskrivning för mätning av radon i bostäder” och ”Metodbeskrivning för mätning av radon i lokalbyggnader” laddas ner kostnadsfritt.



## 7 Ventilationsstandard

Syftet är att premiera byggnader med bra förutsättningar för god ventilation.

### Vad bedöms?

OVK, utformning av ventilationssystemet eller uppmätt luftflöde.

### Bedömningskriterier

Bedömningskriterier för befintliga lokalbyggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD.

Indikator 7	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
Ventilationsstandard	Godkänd OVK	Godkänd OVK Uteluftsflöde $\geq 0,35$ l/s per m <sup>2</sup> golvarea + $\geq 7$ l/s, person eller luftflöden enligt AFS 2009:2	SILVER + Goda vädrings- eller forceringsmöjligheter. Enkät som visar att minst 80 % av svarande brukare upplever luftkvaliteten mycket bra, bra eller acceptabel.	Kompletterat med krav på ventilationsflöde där processen ställer högre krav än antal personer.

Bedömningskriterier för befintliga flerbostadshus. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jfr med Manual 2.0.

Indikator 7	BRONS	SILVER	GULD
Ventilationsstandard	Godkänd OVK	Godkänd OVK Möjlighet att öppna fönster i alla rum. Möjlighet till forcering vid spis, vid självdrag accepteras kolfilterfläkt för matos.	SILVER+ Enkät som visar att minst 80 % av svarande brukare upplever luftkvaliteten mycket bra, bra eller acceptabel.

Bedömningskriterier för befintliga småhus. Sämre än BRONS värderas KLASSAD.

Indikator 7	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
Ventilationsstandard	Uteluftsventiler i vistelserum om S- eller F-system. Frånluftsdon i kök, våtrum och WC. Drift- och skötselinstruktioner vid F- eller FTX-ventilation.	BRONS + Möjlighet till forcering vid spis, vid S-system accepteras kolfilterfläkt. Möjlighet att rensa kanalerna.	SILVER + Mätningar visar minst 0,5 oms/h. Deklaration som intygar att luftkvaliteten upplevs som acceptabel eller bättre.	Bedömningskriterierna för bostäder har sammanfattats.





## Instruktion

För OVK-pliktiga byggnader ska det finnas protokoll från certifierad funktionskontrollant vid ackrediterat företag. Det ska också framgå att OVK följer de intervall som framgår av Boverkets föreskrifter för ventilationskontroll.

I byggnader där ventilationsflödet mätts i samband med OVK används det, annars mäts luftflöde eller luftomsättning enligt T22:1998 "Rekommenderade metoder för flödesmätning i ventilationsinstallationer" eller ISO 16000-8:2007. I övrigt ska mätningen genomföras i enlighet med gällande OVK-föreskrifter. Mätning av luftomsättning i självdragsventilerade byggnader kan ske med passiv spårgasteknik.

Enkätundersökningen ska visa att minst 80 % av svarande brukare anser att luftkvaliteten är mycket bra, bra eller acceptabel. Se fråga 3 i enkäten i bilagan. För GULD i småhus ska ägaren redovisa en undertecknad självdeklaration.

## Krav på redovisning

- Protokoll från godkänd OVK och genomförd inom lagstadgat tidsintervall
- Protokoll från luftflödesmätning om uppgifterna saknas i OVK-protokoll. Mätmetod ska redovisas.
- För småhus krävs intyg från ventilationskunnig att bedömningskriterierna uppfylls.
- För GULD på indikatorn i flerbostadshus och lokalbyggnader ska rapport från enkätundersökning redovisas.
- För GULD i småhus ska en undertecknad självdeklaration redovisas.



## 8 Kvävedioxid

Syftet är att premiera byggnader med låg tillförsel av kvävedioxid via uteluften som är en trafikrelaterad luftförorening.

### Vad bedöms?

Kvävedioxidhalt i inomhusluft i  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Bedömningskriterier

Bedömningskriterier för befintliga bostäder och lokalbyggnader.

Indikator 8	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
Kvävedioxid i inomhusluften i $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$> 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Alternativt Byggnad utanför tätort, dock måste avståndet till kraftigt trafikerad väg ( $>10\,000$ fordon/dygn) vara större än 250 m.	och/eller" har ersatts med "och" "eller okänt" har strukits

### Instruktion

Kvävedioxidhalten mäts inomhus. GULD kan erhållas utan mätning om byggnaden ligger utanför tätort och avståndet till en kraftigt trafikerad väg är mer än 250 m. Med kraftigt trafikerad menas fler än 10000 fordon per dygn.

Mätning bör ske med passiva provtagare som kan hyras av SP, IVL, Fenix Environmental, Anozona, Universitetssjukhuset i Örebro m fl. Mätningarna ska omfatta minst sju dagar i sträck. Mätresultatet från passiva provtagare är ett tidsmedelvärde av kvävedioxidhalten.

I flerbostadshus och lokalbyggnader mäts kvävedioxiden i minst två rum som bedöms ligga i riskzonen för hög halt. Mätplatserna väljs efter samråd med brukare om var avgaslukt från trafik kan förekomma. Mätning ska ske i rum som används mer än tillfälligt, t ex sovrum, arbetsplats, klassrum, sjukhussal.

Kvävedioxidhalten ska mätas på mer än två ställen i byggnader som omges av trafikerade gator på mer än en sida och där våningsplanen är större än  $500 \text{ m}^2$ .

I småhus ska kvävedioxidhalten mätas i minst ett vistelserum, välj det rum där risken bedöms vara högst.



Mätningen genomförs under den period på året då kvävedioxidhalterna är högst. Lokala luftvårdsförbund eller kommunens miljökontor kan oftast rekommendera mätperiod.

Betyget kan inte bli lägre än BRONS eftersom indikatorn är platsberoende och åtgärderna inte är beprövade.

### **Krav på redovisning**

- Om betyget baseras på mätning ska mätpunkterna redovisas på en planritning. Val av rum för mätning ska motiveras kortfattat.
- Mätprotokoll med uppgifter om tidsperiod för mätningen, mätmetod och resultat.
- Om GULD söks utan mätning ska byggnadens placering i förhållande till omgivande vägar redovisas på en skalenlig karta. Redovisa antal fordon per dygn på omgivande vägar inom en 250 meters radie.

### **Vägledning**

- Tätort definieras som ett område med minst 200 invånare där avståndet mellan husen är mindre än 200 meter.
- Mätning inomhus kan påverkas av en gasspis.
- Via kommunala luftvårdsförbund är det möjligt att få uppgifter om uppmätta kvävedioxidhalter.
- På [www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se) finns uppgifter om trafikflöden för de flesta vägarna i Sverige.
- Kvävedioxid i förhöjda halter kan påverka astmatikers hälsotillstånd t ex genom att utlösa astmaanfall.



## 9 Fuktsäkerhet

Syftet är att premiera byggnader utan fuktskador och som saknar fukt eller med konstruktioner som kan utgöra riskkonstruktioner.

### Vad bedöms?

Fuktskador och fuktsäkra konstruktioner.

### Bedömningskriterier

Bedömningskriterier för befintliga bostäder och lokalbyggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jfr med Manual 2.0.

Indikator 9	BRONS	SILVER	GULD
Bedömning av fukt-skador och konstruktioner.	Inga fukt- eller vattens-kador förekommer.	Inga fukt- eller vattens-kador förekommer. Konstruktioner bedöms vara väl genomförda med betydande kvarvarande teknisk livslängd.	SILVER + Dokumenterat väl utförda våtrum. Enkätresultat visar att färre än 10 % av svarande brukare upplever hälsobesvär eller mögel-lukt kopplat till byggnaden. Boende i småhus deklarerar att allergi, hälso- eller mögelbesvär uppstår högst sällan.

### Instruktioner

En besiktning med avseende på fukt- och vattensskador ska genomföras. Alternativt bedöms redan genomförda fuktbesiktningar. Fuktinventeringen omfattar byggnadens klimatskal och fuktkänsliga utrymmen inomhus. En djupare undersökning krävs om det finns fuktriskkonstruktioner som t ex:

- Tätskikt i våtrum.
- Tätskikt på tak och terrasser.
- Vattenförande rör.
- Tilläggsisolerade vindsbjälklag.
- Ventilerade vindar.
- Låglutande tak med invändig takavvattning.
- Uteluftsventilerade krypgrunder.
- Platta på mark med ovanpåliggande isolering.
- Funktion att leda bort vatten från byggnaden undersöks.
- Enstegstätade ytterväggar med fuktkänsliga material.



Fuktinventeraren ska bedöma riskkonstruktionerna och höra med driftspersonal och brukare om det finns fler delar av byggnaden som behöver undersökas mer ingående.

En fuktinventering får vara högst tre år gammal

För GULD i flerbostadshus och lokalbyggnader krävs en enkätundersökning som visar att färre än 10 % av svarande brukare upplever allergi-, hälso- eller mögelbesvär kopplade till byggnaden se frågorna 4, 7 och 8 i enkäten i bilagan. För GULD i småhus behövs en av husägaren undertecknad deklaration som visar att bostaden inte upplevs ge hälsobesvär eller mögellukt.

### **Vem genomför besiktningen?**

Besiktningen ska utföras av en person som genomgått utbildning hos antingen SBR, dvs Svenska Byggingenjörers Riksförbund, Anticimex, ”Miljöinventare-Fastigheter” certifierad enligt krav i Sveriges Fastighetsägareförbunds CMF.

Besiktningen ska utföras av person som har genomgått utbildning hos SBRs (Svenska Byggingenjörers Riksförbund), Anticimex eller motsvarande. Alternativt av en certifierad miljöinventare enligt CMFs kravspecifikation (Certifiering av Miljöinventare – Fastigheter). Besiktningsförrättaren ska vara godkänd av denna utbildningsanordnare eller certifierad av ackrediterat certifieringsföretag

### **Krav på redovisning**

- Rapport från fuktinventeringen med en sammanfattning som visar att kraven är uppfyllda.
- Intyg som visar besiktningspersonens kompetens.
- För GULD på denna indikator ska en rapport från enkätundersökning redovisas.
- För GULD i småhus redovisas undertecknad egendeklaration.

### **Vägledning**

Utnyttja gärna [www.fuktsakerhet.se](http://www.fuktsakerhet.se)

Det finns mer omfattande utbildningar, t ex enligt [www.byggdoktor.com](http://www.byggdoktor.com), Fuktcentrum på LTH, SP.



## 10 Termiskt klimat vinter

Syftet är att premiera byggnader med bra termiskt inneklimat vintertid.

### Vad bedöms?

Termiskt klimat vintertid bedöms i rum med endera

- Mätning eller datorsimulering utifrån PPD-index
- Transmissionsfaktor; förenklad metod

### Bedömningskriterier

Bedömningskriterier med PPD-index för befintliga bostäder och lokalbyggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD.

Indikator 10	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
PPD-index och mätning eller datorsimulering	PPD $\leq$ 20 % som visas med datorsimulering eller mätning.	PPD $\leq$ 15 % som visas med datorsimulering eller mätning.	PPD $\leq$ 10 % som visas med datorsimulering eller mätning.  Enkätresultat visar att minst 80 % av svarande brukare anser det termiska klimatet vintertid vara mycket bra, bra eller acceptabelt.  I småhus deklarerar ägaren den termiska komforten vintertid.	Kriterierna är omformulerade så att de är tillämpbara för flera verk-samheter.  Lufthastighet, klädsel och fysisk aktivitet ingår i PPD.

Bedömningskriterier med transmissionsfaktor, TF för befintliga bostäder. Sämre än BRONS värderas KLASSAD.

Indikator 10	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
TF, förenklad metod	TF < 0,4  Värmekälla under fönster eller skydd mot kallras, dvs lufthastigheten < 0,15 m/s.	TF < 0,3  Värmekälla under fönster eller skydd mot kallras, dvs lufthastigheten < 0,15 m/s.	SILVER +  Enkätresultat visar att minst 80 % av svarande brukare anser det termiska klimatet vintertid vara mycket bra, bra eller acceptabelt.  I småhus deklarerar ägaren den termiska komforten vintertid.	Förtydligat krav på lufthastighet i vistelsezon-nen.



Bedömningskriterier med transmissionsfaktor, TF för befintliga kontor och skolor.  
Sämlre än BRONS värderas KLASSAD.

Indikator 10	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
TF, förenklad metod	TF < 0,45  Värmekälla under fönster eller skydd mot kallras, dvs lufthastigheten < 0,15 m/s.	TF < 0,35  Värmekälla under fönster eller skydd mot kallras, dvs lufthastigheten < 0,15 m/s.	SILVER +  Enkätresultat visar att minst 80 % av svarande brukare anser det termiska klimatet vintertid vara acceptabelt, bra eller mycket bra.	Förtydligt krav på lufthastighet i vistelsezonen.

### Instruktioner för bedömning utifrån PPD-index

Aktuellt inneklimat (t ex operativ temperatur och lufthastighet) mäts eller simuleras och jämförs med inneklimatfaktorer utifrån PPD-index med relevant klädsel och fysisk aktivitet. Tänk på att utgå från vinterförhållanden. Relativ luftfuktighet spelar normalt en mindre roll vid värdering av det termiska inneklimatet vintertid.

En tidigare genomförd motsvarande undersökning av termiskt klimat vintertid får vara högst fem år om ingen större ombyggnad skett.

### Om PPD-index

PPD betyder Predicted Percentage Dissatisfied, dvs förväntad andel missnöjda och används för att värdera inneklimat. PPD < 10 % innebär att färre än 10 % i en grupp förväntas vara otillfredsställda med det termiska klimatet. Sambandet mellan PPD och lufttemperatur, omgivande ytors temperatur, lufthastighet, relativ luftfuktighet, klädsel och fysisk aktivitet beräknas enligt SS-EN ISO 7730:2006. Tabeller och diagram finns i standardens bilaga, i VVS-tekniska föreningens R1:a eller så räknar man själv med beräkningsverktyg t ex på [www.healthyheating.com/solutions.html](http://www.healthyheating.com/solutions.html) där Thermal Comfort Calculator finns.

### Datorsimulering av termiskt inneklimat

Simulera inneklimatet i de rum som ska bedömas. Använd t ex ProClim, IDA Klimat och energi, TeknoSim. Bedömning av inneklimatet ska ske i rummets vistelsezon där risken är störst för diskomfort, oftast en meter innanför det största fönstrets mittpunkt och vid dimensionerande vinterutetemperatur.

### Bedömning genom mätning

Det termiska klimatet kan mätas enligt SS-EN ISO 7726. För val av mätpunkter hänvisas till Socialstyrelsens handbok 2005, Temperatur inomhus” på [www.socialstyrelsen.se](http://www.socialstyrelsen.se). Brukare tillfrågas om var det brukar vara kallast. Typiskt mått på klädsel och aktivitetsnivå ska vara



kända. Mätning sker med en globtermometer som registrerar lufttemperatur, omgivande ytors temperatur och lufthastighet. Det är också möjligt att direkt få mätresultatet i form av PPD-index. Eftersom bedömningskriterierna ska uppfyllas vid dimensionerande vinterutetemperatur ska detta speglas i mätresultatet.

### Instruktioner för bedömning med transmissionsfaktor

Med transmissionsfaktorn, TF beskrivs på ett förenklat sätt fönsters kylande verkan vintertid. Eftersom metoden är förenklad finns det risk för att den faktiska termiska komforten inte kommer att uppnå önskad klass.

Transmissionsfaktorn (TF) beräknas utifrån fönsterarea, golvarea och U-värde mitt på fönsterglaset. Om det finns flera fönster i rummet ska areorna summeras.

$$TF = U_{glas} \cdot \frac{A_{fönster}}{A_{golv}} \quad \text{W/m}^2$$

där  $U_{glas}$  = glasdelens U-mittvärde  $\text{W/m}^2\text{K}$   
 $A_{fönster}$  = fönsterarea, dvs glasdel + karm + båge ( $\text{m}^2$ )  
 $A_{golv}$  = golvarea ( $\text{m}^2$ )

### Enkätundersökning för GULD

Oavsett bedömningsmetod krävs för GULD på indikatorn att en enkätundersökning genomförs som visar att minst 80 % av svarande brukare anser att den termiska komforten under vinterhalvåret är mycket bra, bra eller acceptabel, se fråga 2 i enkät i bilaga. För GULD i småhus ska ägaren redovisa en undertecknad självdeklaration.

### Vistelserum för bedömning, indikatorbetyg

Välj ett våningsplan som är representativt för byggnaden och med sämst förutsättningar för termiskt inneklimat vintertid. Välj det vistelserum som är mest kritiskt, bedöm och betygsätt detta. Fortsätt med det näst sämsta och så vidare tills strax över 20 % av våningsplanets  $A_{temp}$  är bedömt. Räkna i hela rum.

I småhus bedöms och betygssätts de rum som förmodas bli kallast, bedömda rummens area ska motsvara 20 % (eller strax över) av småhusets  $A_{temp}$ .

Indikatorbetyget utgår från det sämsta rummets betyg vilket kan höjas maximalt ett steg om minst hälften av den bedömda arean har högre betyg.





### Krav på redovisning

- Om bedömning sker med PPD-index; redovisas sambandet mellan PPD-index och inneklimat t ex operativ temperatur, lufthastighet.
- Om bedömning sker med TF redovisas beräkningsförutsättningar, resultat och betyg för varje rum.
- Ritning av det våningsplan som anses vara representativt och speciellt kritiskt för termiskt klimat vintertid, motivera våningsval kortfattat.
- Bedömda rum markerade på planritningen, motivera kortfattat valet.
- Våningsplanets  $A_{temp}$  och varje bedömt rums area.
- Att de bedömda rummens area är 20 % (eller strax över) av våningsplanets  $A_{temp}$
- Om mätning genomförts redovisas
  - Mätresultat per bedömt rum
  - Tidpunkt för mätningen
  - Mätpunkter i respektive rum
  - Eventuell mätarinställning vad gäller klädsel och aktivitetsnivå
  - Utetemperatur och väder vid mättillfället
  - Mätinstrumentets kalibreringsprotokoll
- Om datorsimulering genomförts
  - Redovisas relevanta beräkningsförutsättningar
  - Beräkningsresultat
  - Uppgift om simuleringsprogram
- Indikatorbetyg enligt aggregeringsprincipen.
- Norrpilen på planritningar.
- För GULD på indikatorn ska rapport från enkätundersökning redovisas.
- För GULD i småhus ska ägaren underteckna en självdeklaration om det termiska klimatet vintertid.



## 11 Termiskt klimat sommar

Syftet är att premiera byggnader med liten risk för termiska komfortproblem sommartid.

### Vad bedöms?

Termiskt klimat sommartid bedöms i rum med endera

- Mätning eller datorsimulering utifrån PPD-index
- Solvärmefaktor, förenklad metod

### Bedömningskriterier

Bedömningskriterier med PPD-index för befintliga bostäder och lokalbyggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD.

Indikator 11	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
PPD-index och mätning eller datorsimulering	PPD $\leq$ 20 % som visas med datorsimulering eller mätning. Öppningsbara fönster i skolor och bostäder.	PPD $\leq$ 15 % som visas med datorsimulering eller mätning. Öppningsbara fönster i skolor och bostäder.	PPD $\leq$ 10 % som visas med datorsimulering eller mätning. Öppningsbara fönster i skolor och bostäder. Enkätresultat visar att minst 80 % av svarande brukare anser det termiska klimatet sommartid vara mycket bra, bra eller acceptabelt. I småhus deklarerar ägaren den termiska komforten vintertid.	Utan att påverka de tidigare bedömningsgränserna är kriterierna omformulerade så att de är tillämpliga för flera verksamheter. Lufthastighet som tidigare inte var inkluderat ingår i PPD. Krav på öppningsbara fönster gäller om komfortkyla saknas. Vädringsfönster anses motsvara öppningsbart fönster.

Bedömningskriterier med solvärmefaktor, SVF för befintliga bostäder. Sämre än BRONS värderas KLASSAD.

Indikator 11	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
SVF, förenklad metod	SVF $<$ 0,048 Öppningsbara fönster.	SVF $<$ 0, 0,036 Öppningsbara fönster.	SILVER eller BRONS + komfortkyla Enkätresultat visar att minst 80 % av svarande brukare anser det termiska klimatet sommartid vara mycket bra, bra eller acceptabelt. I småhus deklarerar ägaren den termiska komforten vintertid.	Vädringsfönster anses motsvara öppningsbart fönster.



Bedömningskriterier med solvärmefaktor, SVF för befintliga lokalbyggnader.

Indikator 11	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
SVF, förenklad metod	SVF < 0,06 Öppningsbara fönster i skolor.	SVF < 0,054 Öppningsbara fönster i skolor.	SILVER eller BRONS+ komfort-kyla  Enkätresultat visar att minst 80 % av svarande brukare anser det termiska klimatet sommartid vara mycket bra, bra eller acceptabelt.	Krav på öppningsbara fönster gäller om komfortkyla saknas.  Vädringsfönster anses motsvara öppningsbart fönster.

### Instruktioner för bedömning utifrån PPD-index

Aktuellt inneklimat (t ex operativ temperatur och lufthastighet) mäts eller simuleras och jämförs med inneklimatfaktorer utifrån PPD-index med relevant klädsel och fysisk aktivitet. Tänk på att utgå från sommarförhållande.

#### Om PPD-index

PPD betyder Predicted Percentage Dissatisfied, dvs förväntad andel missnöjda och används för att värdera inneklimat. PPD < 10 % innebär att färre än 10 % i en grupp teoretiskt förväntas vara otillfredsställda med det termiska klimatet. Sambandet mellan PPD och lufttemperatur, omgivande ytors temperatur, lufthastighet, relativ luftfuktighet, klädsel och fysisk aktivitet beräknas enligt SS-EN ISO 7730:2006. Tabeller och diagram finns i standardens bilagor, i VVS-tekniska föreningens R1:a eller så räknar man själv med beräkningsverktyg t ex på [www.healthyheating.com/solutions.html](http://www.healthyheating.com/solutions.html) där Thermal Comfort Calculator finns.

#### Datorsimulering av termiskt inneklimat

Simulera inneklimatet i de rum som ska bedömas. Använd till exempel ProClim, IDA Klimat och energi, TeknoSim. Bedömning av inneklimat ska ske i rummets vistelsezon där risken är störst för diskomfort, oftast en meter innanför det största fönstrets mittpunkt och när behovet av tillförd kyla är som störst, eller när värmetillskott från sol och internlast är som störst.

#### Bedömning genom mätning

Det termiska klimatet kan mätas enligt SS-EN ISO 7726. För val av mätpunkter hänvisas till Socialstyrelsens handbok 2005, Temperatur inomhus” på [www.socialstyrelsen.se](http://www.socialstyrelsen.se). Brukare tillfrågas om var det brukar vara varmast. Typiska mått på klädsel och aktivitetsnivå ska



vara kända. Mätning kan ske med en globtermometer som registrerar lufttemperatur, omgivande ytors temperatur och lufthastighet. Det är också möjligt att direkt få mätresultatet i form av PPD-index. Bedömningskriterierna ska vara uppfyllda när tillförd komfortkyla är som störst eller när värmetillskottet från sol och internlaster är som störst vilket mätresultatet ska spegla.

### Instruktioner för bedömning med solvärmefaktor

Solvärmefaktorn, SVF är ett mått på hur värmen från fönster sommartid påverkar det termiska inneklimatet. Bedömningskriterierna baseras på uppgifter från *Bygga med glas* (P O Carlson med flera, 2005).

Solvärmefaktorn SVF beräknas med

$$SVF = g_{syst} \cdot \frac{A_{glas}}{A_{golv}} \quad \text{W/m}^2$$

där

$g_{syst}$  = sammanvägt g-värde för fönsterglas och solskydd (-)

$A_{glas}$  = glasarea i fönster, dörrar och glaspartier (m<sup>2</sup>)

$A_{rum}$  = golvarea (m<sup>2</sup>)

Aktuellt  $g_{syst}$ , det vill säga som inkluderar glas och yttre, inre eller mellanliggande solskydd kan beräknas med till exempel verktyget ParaSol som hämtas kostnadsfritt på [www.parasol.se](http://www.parasol.se). Tänk på att även utstickande byggnadsdelar som balkong, takfot eller liknande kan fungera som solskydd.

Vid beräkning av  $g_{syst}$  antas att det rörliga solskyddet är aktiverat.

### Enkätundersökning för GULD

Oavsett bedömningsmetod krävs för GULD på indikatorn att en enkätundersökning genomförs som visar att minst 80 % av svarande brukare anser att den termiska komforten under sommarhalvåret är mycket bra, bra eller acceptabel, se fråga 1 i enkät i bilaga. För GULD i småhus ska ägaren redovisa en undertecknad självdeklaration.

### Vistelserum för bedömning, indikatorbetyg

I flerbostadshus och lokalbyggnader väljs våningsplan som är representativt för byggnaden och som har sämst förutsättningar för bra termisk inneklimat sommartid. Välj det vistelserum som är mest kritiskt, bedöm och betygsätt detta. Fortsätt med det näst sämsta och så vidare tills 20 % av våningsplanets  $A_{temp}$  är bedömt. Räkna i hela rum.



I småhus bedöms de vistelserum som förmodas bli varmast. De bedömda rummens area ska motsvara 20 % (eller strax över) av  $A_{temp}$ . Räkna i hela rum.

Indikatorbetyget bestäms genom att utgå från det sämsta rummets betyg. Detta kan höjas ett steg om minst hälften av den bedömda rumsarean har högre betyg.

### Krav på redovisning

- Om bedömning sker med PPD-index; redovisas sambandet mellan PPD-index och inneklimat t ex operativ temperatur, lufthastighet.
- Om bedömning sker med SVF redovisas beräkningsförutsättningar, resultat och betyg för varje rum
- Ritning av det våningsplan som anses vara representativt och speciellt kritiskt för termiskt klimat sommartid, motivera våningsval kortfattat.
- Bedömda rum markerade på planritningen, motivera kortfattat valet.
- Våningsplanets  $A_{temp}$  och arean för varje bedömt rum.
- Att de bedömda rummens area är 20 % (eller strax över) av våningsplanets  $A_{temp}$
- Om mätning genomförts redovisas
  - Mätresultat per bedömt rum
  - Tidpunkt för mätningen
  - Mätpunkter i respektive rum
  - Eventuell mätarinställning vad gäller klädsel och aktivitetsnivå
  - Utetemperatur och väder vid mättillfället
  - Mätinstrumentets kalibreringsprotokoll
- Om beräkning genomförts
  - Redovisas relevanta beräkningsförutsättningar
  - Beräkningsresultat
  - Uppgift om simuleringsprogram
- Indikatorbetyg enligt aggregeringsprincipen.
- Norrpilen på planritningar.
- För GULD på indikatorn ska rapport från enkätundersökning redovisas.
- För GULD i småhus ska ägaren underteckna en självdeklaration om det termiska klimatet sommartid.

### Kommentar

En tidigare genomförd motsvarande undersökning av termiskt klimat vintertid får vara högst fem år om ingen större ombyggnad skett

P26, P27 och P28 accepteras ej i Manual 2.1.



## 12 Dagsljus

Syftet är att premiera byggnader med god tillgång till dagsljus i vistelserum

### Vad bedöms?

Dagsljuskvalitet bedöms i rum med endera

- Dagsljusfaktor
- Fönsterglasandel, AF, förenklad metod

### Bedömningskriterier

Bedömningskriterier med dagsljusfaktor för befintliga bostäder och lokalbyggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD.

Indikator 12	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
Dagsljusfaktor	$\geq 1,0 \%$	$\geq 1,2 \%$	$\geq 1,2 \%$ kontrollerad med datorsimulering.  Enkätresultat visar att minst 80 % av svarande brukare anser dagsljuskvaliteten vara mycket bra, bra eller acceptabelt.  I småhus deklarerar ägaren dagsljuskvaliteten.	Rekommendation om tillämpning.  ”Detaljerad” har tolkats som datorsimulerad.

Bedömningskriterier med fönsterglasandel, AF för befintliga bostäder. Sämre än BRONS värderas KLASSAD.

Indikator 12	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
Fönsterglasandel, AF	$AF \geq 10 \%$	$AF \geq 15 \%$	För GULD krävs beräkning av dagsljusfaktor	Ändrad tillämpning

### Instruktioner för bedömning av dagsljusfaktor

Dagsljusfaktorn är ett mått på förhållandet mellan ljusstyrkan utomhus och inomhus en mulen dag, till exempel betyder dagsljusfaktor 2,5 % att då belysningsstyrkan är 12 000 lux utomhus är den 300 lux inomhus. Dagsljusfaktorn beror på glasarean, mätpunkt, golvarean, horisontavskärmning, fönsterglasets ljustransmission och rumsytors reflexionsförmåga.



Beräkningen kan ske med en grafisk metod som beskrivs i *Att räkna med dagsljus* (Löfberg 1987). Dagsljusfaktorn kan också beräknas med simuleringsprogram, till exempel Radiance, Velux Daylight Visualizer (kostnadsfritt). Med simuleringsprogram är det också möjligt att beräkna dagsljusfaktorn för fönster med olika typer av glas varför denna metod bör användas när glasens ljusinsläpp (ljustransmission) är lägre än motsvarande tre klarglas, dvs LT är mindre än 74 %.

Dagsljusfaktorn ska beräknas i en punkt 0,8 meter över golv, 1 meter från mörkaste sidovägg och på halva rumsdjupet enligt SS 914201. Alternativt beräknas den vid den mörkaste arbetsytan på halva rumsdjupet. Bedömningskriterierna gäller den mörkaste av dessa två punkter. I beräkningen ska hänsyn tas till omkringliggande byggnader.

### Instruktioner för bedömning av fönsterglasarea, AF

Det är också möjligt att bedöma dagsljuset med den förenklade metod med fönsterandelen AF som beräknas som är fönstrets glasarea delad med rummets golvarea.

$$AF = \frac{A_{glas}}{A_{golv}} \cdot 100 \quad (\%)$$

$A_{glas}$  = fönstrets glasarea, m<sup>2</sup>

$A_{golv}$  = golvarea, m<sup>2</sup>

Metod beskrivs i SS 91 42 91 och kan användas under vissa förutsättningar. Om glas med sämre ljustransmission än tre klara glas används eller om dagsljuset i rummet skärmas av mer än 20°, se figuren nedan, så ska dagsljus kvaliteten istället bedömas med dagsljusfaktor.

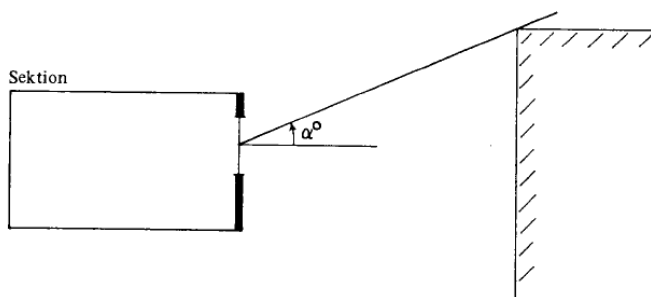


Illustration av horisontavskärmningen,  $\alpha$ , dvs vinkeln mellan horisontalplanet och en linje från fönstrets mittpunkt till högsta skärmande punkten på t ex en annan byggnad

För GULD på denna indikator krävs en enkätundersökning som visar att minst 80 % av svarande brukare anser att dagsljuskvaliteten är mycket bra, bra eller acceptabel, se fråga 5 i enkäten i bilagan. För GULD i små-



hus besvaras enkätens fråga 5 som en egendeclaration och undertecknas av husägaren.

### Vistelserum för bedömning, indikatorbetyg

I flerbostadshus och lokalbyggnader väljs våningsplan som är representativt för byggnaden och med sämst förutsättningar för dagsljus. Välj det vistelserum som är mest kritiskt, bedöm och betygsätt detta. Fortsätt med det näst sämsta och så vidare tills strax över 20 % av våningsplanets  $A_{temp}$  är bedömt. Räkna i hela rum.

I småhus bedöms de rum där dagsljus kvaliteten är mest kritiskt. De bedömda rummens area ska motsvara 20 % (eller strax över) av småhusets  $A_{temp}$ .

Indikatorbetyget utgår från det sämsta rummets betyg vilket kan höjas maximalt ett steg om minst hälften av den bedömda arean har högre betyg.

### Krav på redovisning

- Situationsplan som visar omgivningens avskärmning av dagsljuset.
- Ange vilken beräkningsmetod som ligger till grund för bedömning; den förenklade  $AF$ , dagsljusfaktor med grafisk handmetod eller datorsimulering.
- Ritning på det våningsplan som anses vara representativt och speciellt kritiskt för dagsljus – motivera våningsval kortfattat.
- Bedömda rum markeras på planritningen, motivera valen kortfattat.
- Våningsplanets  $A_{temp}$  och varje bedömt rums area.
- Att de bedömda rummens area är 20 % (eller strax över) av våningsplanets  $A_{temp}$
- Handling som styrker fönsterglasens ljustransmission.
- Beräkningsunderlag (geometrier, areor, fönsters och rumsareornas egenskaper) för respektive bedömt rum.
- Eventuellt simuleringsprogram som används för beräkning av dagsljusfaktor.
- Beräkningsresultat och betyg för varje bedömt rum.
- Aggregerat indikatorbetyg.
- För GULD i flerbostadshus och lokalbyggnader på indikatorn ska rapport från enkätundersökning redovisas.
- För GULD i småhus ska redovisas en av ägaren undertecknad självdeklaration.





## 13 Legionella

Syftet är att premiera byggnader med liten risk för legionellatillväxt i tappvattensystemet.

### Vad bedöms?

Tappvattentemperaturer och teknislösningar.

### Bedömningskriterier

Gäller för befintliga bostäder och lokalbyggnader. Sämre än BRONS värderas KLAS-SAD.

Indikator 13	BRONS	SILVER	GULD	Jfr med 2.0
Legionella	Varmvattentemperaturen $\geq 50^{\circ}\text{C}$ efter 30 sekunders tappning.	BRONS+ Kall- och varmvattenledningar i samma schakt är isolerade. Varmvattentemperatur $\geq 50^{\circ}\text{C}$ efter varmvattenberedare eller värmväxlare	SILVER+ Inga kallvattenledningar är förlagda i bjälklag med golvvärme. Inte heller i väggar eller i bjälklag till rum som är varmare än $24^{\circ}\text{C}$ som t ex bastu.	Temperaturmätning av tappkallvatten finns inte kvar som bedömningsmetod på grund av svårighet att definiera mät-punkter och mätmetod.

Legionellabakterier finns naturligt i vatten, tillväxten sker mellan  $20-50^{\circ}\text{C}$  och maximalt vid  $37^{\circ}\text{C}$ . Den kan spridas med aerosoler och orsaka en allvarlig lunginflammation hos personer med nedsatt immunförsvar. Bakterierna kan växa till både i kall- och varmvattensystem.

### Instruktion

Varmvattentemperaturen mäts vid ett tappställe längst bort från varmvattenberedaren och vid ytterligare ett tappställe per plan. Det sämst uppmätta värdet används som underlag för bedömningen.

Fråga brukarna om kallvattentemperaturen, det kan ge vägledning om kallvattenledningar är förlagda i varma utrymmen eller i bjälklag med golvvärme.

På [www.sakervatten.se](http://www.sakervatten.se) finns branschreglerna Säker Vatteninstallation som används för att beskriva utförande av kall- och varmvattenledningar som minskar risken för legionella tillväxt.

En tidigare genomförda temperaturmätning kan användas om den uppfyller Miljöbyggnads krav, inte är äldre än tre år och om ingen större ombyggnad har skett.



### **Krav på redovisning**

- Mätresultat redovisade i protokoll.
- Mätpunkter markerade på planritningen.
- Besiktningsprotokoll som styrker eftersträvat indikatorbetyg.



## 16 Sanering av farliga ämnen

Syftet är att premiera inventering och sanering av utpekade farliga ämnen i byggnaden.

Indikatornummer 14 och 15 är reserverade för indikatorer för nyproducerad byggnad.

### Vad bedöms?

Förekomst av farliga ämnen i byggnaden.

### Bedömningskriterier

Bedömningskriterier för befintliga bostäder och lokalbyggnader. Sämre än BRONS värderas KLASSAD. Ingen ändring jfr med Manual 2.0.

Indikator 16	BRONS	SILVER	GULD
Inventering av utpekade farliga ämnen	Lagstiftning gällande förekomst och inventering av ämnen med miljö- och hälsorisk uppfylls. Inkapslad asbest/asbestfibrer fast bundna i material finns i byggnaden enligt inventering.	BRONS +  Ozonnedbrytande ämnen (freoner), asbest och PCB (även småhus) har inventerats och har inte påträffats, eller har sanerats.	SILVER +  Kadmium, bly, radioaktiva isotoper, kvicksilver samt impregnerat virke har inventerats och har inte påträffats, eller har sanerats.

### Instruktion

En inventering ska genomföras och förekomst av materialen med de aktuella ämnena ska redovisas med placering i byggnad och uppskattad mängd. Förekomst av ämnen med lägre halter än som anges här behöver inte redovisas.

Specificerade haltgränser/bedömningsgränser

- **PCB:** 0,050 viktprocent i fogmassa eller halkskyddad golvmassa enligt förordning om PCB mm, 17 §, SFS 2007:19. Gäller främst byggnader från åren 1930–1973.
- **Ozonnedbrytande ämnen, freoner:** CFC, HCFC och halon; 0,1 viktprocent i byggvara enligt KIFS 2005:7 för ämnen som klassificeras som miljöfarliga med riskfras R59. Gäller främst byggnader från åren 1960–1998.
- **Asbest:** 0,1 viktprocent i byggvara enligt KIFS 2005:7 för utfasningsämne CMR (kategori 1 och 2) samt cancerframkallande. Gäller främst byggnader från åren 1930–1976.



- **Kadmium:** 0,01 viktprocent i byggvara enligt BVD3, Byggvarudeklarationer. Avser endast kadmium i metallisk form. Gäller främst byggnader från åren 1950–1982.
- **Kvicksilver:** ej lysrör och lågenergilampor.
- **Bly:** 0,1 viktprocent i byggvara enligt BVD3 (byggvarudeklarationer). Avser endast bly i metallisk form. Gäller främst byggnader uppförda före 1995.
- **Impregnerat virke** med koppar, krom eller kreosot ingår. Gäller främst från 1935 och framåt.
- **Radioaktiva isotoper**, alla typer ingår, dessa används än idag.

Lagstiftning och regler som rör miljö- och hälsorisker finns i förordningen om fluorerade växthusgaser och ozonnedbrytande ämnen (SFS 2007:846 med ändringar i SFS 2009:382), inventering och sanering av PCB (SFS 2007:19; ej småhus), inventering och sanering av asbest (AFS 2006:01; ej småhus), ansökan om rivningslov inom områden med detaljplan (plan- och bygglag 1987:10) samt rivningsanmälan och rivningsplan innehållande en inventering av material som kan ge upphov till farligt avfall.

Årtal för ungefärligt tidsspänn för förekomst i byggnader är hämtade i Lundblad och Hult (2006). I byggnader som uppförts efter dessa årtal, med en tidsmarginal på 5 år, behöver inte ämnet inventeras.

Miljöbyggnad behandlar inte eventuella föroreningar från tidigare verksamheter på tomten.

### Vem genomför besiktningen?

Inventering av farliga ämnen ska genomföras av en miljöinventerare med kunskap om särskilt farliga ämnen i byggnader. Inventeraren ska vara certifierad enligt CMF-kravspecifikation, Miljöstatus för byggnader eller motsvarande.

### Krav på redovisning

- Inventeringsrapport som redovisar att krav motsvarande önskad klass är uppfylld i hela byggnaden.
- Namn och kompetens hos inventerare.



## BILAGA

### Miljöbyggnads enkät för nyproducerade och befintliga byggnader

Denna bilaga innehåller enkätfrågor med instruktioner som enligt Miljöbyggnad krävs för att verifiera vissa indikatorer som ska klassas GULD vid nyproduktion, efter en större ombyggnad eller vid bedömning av en befintlig byggnad. I ”Metodik för nyproducerade och befintliga byggnader” finns mer information om enkäten, hur den ska användas och svaren hanteras. Indikatorerna med motsvarade frågenummer i enkäten redovisas i tabellen nedan.

Tabell som redovisar kopplingen mellan indikatorer och enkätfrågor

Indikatorer som kräver enkätundersökning för GULD	Frågor i enkäten
nr 6 Ljudmiljö	Fråga 6
nr 7 Ventilationsstandard	Fråga 3
nr 9 Fuktsäkerhet	Frågorna 4, 7 och 8
nr 10 Termiskt klimat vinter	Fråga 2
nr 11 Termiskt klimat sommar	Fråga 1
nr 12 Dagsljus	Fråga 5

#### Instruktioner

- I flerbostadshus ska enkäten distribueras till samtliga hushåll i byggnaden. I stora byggnader sker ett slumpmässigt urval av 30 hushåll. En person per hushåll kan besvara enkäten.
- I en- eller tvåbostadshus ska hushållets medlemmar samlas och besvarar enkäten.
- På arbetsplatser ska enkäten distribueras till samtliga med personlig arbetsplats i byggnaden. Om arbetsplatsen är stor kan ett representativt urval göras från olika verksamheter, våningsplan, byggnadszoner med olika luftbehandlingssystem, väderstreck etc.
- I en skola ska enkäten distribueras till all personal som har en personlig arbetsplats i byggnaden och till några skolklasser. Detta sker lämpligen i samband med en lektion i ett klassrum där man vistas ofta. Eleverna svarar i första hand på frågor som rör det klassrum de vistas i vid svarstillfället.



Tänk på att också skicka ett följebrev med enkäten som distribueras ut till brukarna. I detta beskrivs syftet med enkäten, vem som behandlar svaren och att svaren lämnas anonymt. Ge också information om att enkäten endast tar några minuter att fylla i och att man ska försöka svara på alla frågor även om vissa kan utelämnas.

## Miljöbyggnads inommiljöenkät för bostäder

Miljöbyggnads enkätfrågor för bostäder
<p><b>Fråga 1</b> <b>Hur tycker du att värmekomforten är i stort i din bostad under SOMMARHALVÅRET?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Bra <input type="checkbox"/> Acceptabel, dvs varken bra eller dålig <input type="checkbox"/> Dålig <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 2</b> <b>Hur tycker du att värmekomforten är i stort i din bostad under VINTERHALVÅRET?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Bra <input type="checkbox"/> Acceptabel, dvs varken bra eller dålig <input type="checkbox"/> Dålig <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 3</b> <b>Hur tycker du att luftkvaliteten är i stort i din bostad?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Mycket bra <input type="checkbox"/> Bra <input type="checkbox"/> Acceptabel, dvs varken bra eller dålig <input type="checkbox"/> Dålig <input type="checkbox"/> Mycket dålig</p>
<p><b>Fråga 4</b> <b>Besväras du av mögellukt i din bostad?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Ja, ofta (varje vecka) <input type="checkbox"/> Ja, ibland <input type="checkbox"/> Nej, sällan eller aldrig</p>



## Miljöbyggnads enkätfrågor för bostäder

### Fråga 5

Hur tycker du att dagsljuset är i stort i din bostad?

- ☐ Mycket bra
- ☐ Bra
- ☐ Acceptabel, dvs varken bra eller dålig
- ☐ Dålig
- ☐ Mycket dålig

### Fråga 6

Hur tycker du att ljudmiljön är i stort i din bostad? Frågan gäller både ljud och ljudnivå.

- ☐ Mycket bra
- ☐ Bra
- ☐ Acceptabel, dvs varken bra eller dålig
- ☐ Dålig
- ☐ Mycket dålig

### Fråga 7

Har du under de tre senaste månaderna haft hälsobesvär som klåda/sveda/irritation i ögonen, irriterad/täppt/rinnande näsa, heshet/halstorrhet, hosta eller torr/rodnande hud i ansiktet och som du tror kan bero på innemiljön i din bostad?

- ☐ Ja, ofta (varje vecka)
- ☐ Ja, ibland
- ☐ Nej, sällan eller aldrig

### Fråga 8

Om du har *allergiska* besvär som astma, hösnuva, allergiska eksem, hur tycker du att ditt allergiska tillstånd förändras när du vistas i din bostad?

- ☐ Tillståndet förbättras
- ☐ Tillståndet varken förbättras eller försämras
- ☐ Tillståndet försämras
- ☐ Jag har inga allergiska besvär



## Miljöbyggnads enkätfrågor för bostäder

### Fråga 9

**På vilket våningsplan ligger din lägenhet?**

- ☐ 1-2 trappor ned (souterrängvåning)
- ☐ Bottenvåning
- ☐ 1-2 trappor upp
- ☐ 3-4 trappor upp
- ☐ 5 trappor upp eller högre

### Fråga 10

**Hur gammal är du?**

- ☐ 24 år eller yngre
- ☐ 25-34 år
- ☐ 35-44 år
- ☐ 45-54 år
- ☐ 55-64 år
- ☐ 65 år eller äldre

### Fråga 11

**Är du man eller kvinna?**

- ☐ Kvinna
- ☐ Man

**Kommentarer**





## Miljöbyggnads innemiljöenkät för lokalbyggnader

### Miljöbyggnads enkätfrågor för lokalbyggnader

**Fråga 1**

**Hur tycker du att värmekomforten är i stort vid din personliga arbetsplats under SOMMARHALVÅRET?**

- ☐ Mycket bra
- ☐ Bra
- ☐ Acceptabel, dvs varken bra eller dålig
- ☐ Dålig
- ☐ Mycket dålig

**Fråga 2**

**Hur tycker du att värmekomforten är i stort vid din personliga arbetsplats under VINTERHALVÅRET?**

- ☐ Mycket bra
- ☐ Bra
- ☐ Acceptabel, dvs varken bra eller dålig
- ☐ Dålig
- ☐ Mycket dålig

**Fråga 3**

**Hur tycker du att luftkvaliteten i stort vid din personliga arbetsplats?**

- ☐ Mycket bra
- ☐ Bra
- ☐ Acceptabel, dvs varken bra eller dålig
- ☐ Dålig
- ☐ Mycket dålig

**Fråga 4**

**Besväras du av mögellukt vid din personliga arbetsplats?**

- ☐ Ja, ofta (varje vecka)
- ☐ Ja, ibland
- ☐ Nej, sällan eller aldrig

**Miljöbyggnads enkätfrågor för lokalbyggnader****Fråga 5**

**Hur tycker du att dagsljuset är i stort vid din personliga arbetsplats?**

- ☐ Mycket bra
- ☐ Bra
- ☐ Acceptabel, dvs varken bra eller dålig
- ☐ Dålig
- ☐ Mycket dålig

**Fråga 6**

**Hur tycker du att ljudmiljön är i stort vid din personliga arbetsplats? Frågan gäller både ljud och ljudnivå?**

- ☐ Mycket bra
- ☐ Bra
- ☐ Acceptabel, dvs varken bra eller dålig
- ☐ Dålig
- ☐ Mycket dålig

**Fråga 7**

**Har du under de tre senaste månaderna haft hälsobesvär som klåda/sveda/irritation i ögonen, irriterad/täppt/rinnande näsa, heshet/halstorrhet, hosta eller torr/rodnande hud i ansiktet och som du tror kan bero på inommiljön vid din personliga arbetsplats?**

- ☐ Ja, ofta (varje vecka)
- ☐ Ja, ibland
- ☐ Nej, sällan eller aldrig

**Fråga 8**

**Om du har *allergiska* besvär som astma, hösnuva, allergiska eksem, hur tycker du att ditt allergiska tillstånd förändras när du vistas på din personliga arbetsplats?**

- ☐ Tillståndet förbättras
- ☐ Tillståndet varken förbättras eller försämras
- ☐ Tillståndet försämras
- ☐ Jag har inga allergiska besvär

**Miljöbyggnads enkätfrågor för lokalbyggnader****Fråga 9****På vilket våningsplan ligger din personliga arbetsplats?**

- ☐ 1-2 trappor ned (souterrängvåning)
- ☐ Bottenvåning
- ☐ 1-2 trappor upp
- ☐ 3-4 trappor upp
- ☐ 5 trappor upp eller högre

**Fråga 10****Hur gammal är du?**

- ☐ 24 år eller yngre
- ☐ 25-34 år
- ☐ 35-44 år
- ☐ 45-54 år
- ☐ 55-64 år
- ☐ 65 år eller äldre

**Fråga 11****Är du man eller kvinna?**

- ☐ Kvinna
- ☐ Man

**Kommentarer**



## Referenser

Hänvisning till referenser i Manualerna till Miljöklassad byggnad för Ny/producerad byggnad och Befintliga byggnader, 2.0





Sweden Green Building Council är en ideell förening, öppen för företag och organisationer inom svensk bygg- och fastighetssektor vilka tillsammans vill verka för miljömässigt hållbara byggnader.